

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**PAT-NO:** JP403116535A  
**DOCUMENT-IDENTIFIER:** JP 03116535 A  
**TITLE:** OPTICAL DISK DEVICE  
**PUBN-DATE:** May 17, 1991

**INVENTOR-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
TAKEUCHI, RYOJI	
DOI, AKIHIKO	

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
TOSHIBA CORP	N/A
TOSHIBA INTELLIGENT TECHNOL LTD	N/A

**APPL-NO:** JP01253954  
**APPL-DATE:** September 29, 1989

**INT-CL (IPC):** G11B007/00 , G11B019/04

**US-CL-CURRENT:** 369/100

**ABSTRACT:**

**PURPOSE:** To prevent double writing and to enable a processing on a host device side by stopping recording operation when the counted value of a pulse less than a prescribed level is more than a prescribed value in the reflected light of a pulse-shaped recording light from an optical disk, and outputting a signal showing such a state to the host device.

**CONSTITUTION:** Double writing is prevented by utilizing a property that the intensities of the reflected beams of the pulse-shaped recording beams are different from each other in a case that the light is reflected from a recorded area and a case that it is reflected from an unrecorded area. Namely, the pulse-shaped recording light is radiated from a light output means 5 and the reflected light of the pulse-shaped recording light is compared with the prescribed level. Then, the pulse less than the prescribed level is detected by a detecting means 30. The number of the pulses less than the prescribed level is counted by a counting means 31 and when the counted value is more than the prescribed value, it is judged that the area is the recorded area. Then, the recording operation is stopped and a control means 3 outputs the signal showing double

writing to a processing means 31. Further, the processing means 31 outputs the signal to an external device. Thus, double writing can be prevented without fail and the processing can be executed on the host device side.

COPYRIGHT: (C)1991,JPO&Japio

## ⑫ 公開特許公報(A) 平3-116535

⑤Int. Cl.<sup>3</sup>G 11 B 7/00  
19/04

識別記号

N  
E

庁内整理番号

7520-5D  
7627-5D

⑬公開 平成3年(1991)5月17日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全9頁)

⑭発明の名称 光ディスク装置

⑯特 願 平1-253954

⑰出 願 平1(1989)9月29日

⑱発明者 竹内 亮二 神奈川県川崎市幸区柳町70番地 株式会社東芝柳町工場内  
 ⑱発明者 土肥 昭彦 神奈川県川崎市幸区柳町70番地 東芝インテリジェントテクノロジー株式会社内  
 ⑲出願人 株式会社東芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地  
 ⑲出願人 東芝インテリジェントテクノロジー株式会社 神奈川県川崎市幸区柳町70番地  
 ⑳代理人 弁理士 鈴江 武彦 外3名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

光ディスク装置

## 2. 特許請求の範囲

パルス状の記録光ビームを放射する光出力手段と、

この光出力手段から放射された記録光ビームの反射光を検知する検知手段と、

この検知手段により検知された前記反射光が所定レベル以下であるパルス数を計数する計数手段と、

この計数手段により所定値を計数した際、前記光出力手段の記録光ビームの放射を停止せしめる制御手段と、

この制御手段により記録光ビームの放射を停止した際、その旨の情報を受け取って外部装置に出力する処理手段と

を具備したことを特徴とする光ディスク装置。

## 3. 発明の詳細な説明

## [発明の目的]

(産業上の利用分野)

本発明は、例えば光ディスク等の光記録媒体に対して情報の記録・再生を行なう光ディスク装置に関する。

(従来技術)

従来、例えば追記型あるいは消去可能型の光ディスク等の光記録媒体に、光学的に情報を記録あるいは再生する光ディスク装置等の情報記録装置においては、光源としての半導体レーザ(光出力手段)からの比較的小さい連続した光出力で光ディスク上の情報を読取る一方、比較的大きい所定値以上の断続的に変化する光出力で光ディスク上に情報を記録するようになっている。したがって、上記所定値以上の光出力が光ディスクに照射された場合は、それが記録を意図したものでなくとも光ディスクに不定な情報を書き込んでしまい、既に記録されている情報を破壊することになる。

このような光ディスクに既に記録されている情

報の破壊を防止するものとして、例えば特願昭60-100976に開示されているものがある。この方法は、記録時の再生信号中にビットが検出されたときに2重書きであると判断するものである。

第4図はかかる光ディスク装置における光ディスクからの反射光波形を示すものである。同図(a)は、再生時の反射光波形を示す。比較的小さい光出力が得られ、ビットに対応した位置にレベルの低い部分(暗部)が存在し、これが有意データとなる。同図(b)は正常時、つまり無記録領域にデータを記録するときの反射光波形を示す。記録データに対応した比較的大きい光出力のパルス状波形が得られる。さらに、同図(c)は2重書き時の反射光波形を示す。上記再生時の反射光波形と正常記録時の反射光波形が重畳された波形が得られる。そして、上記第4図(c)に示す反射光波形を所定のスレッショルドレベル $T_h$ と比較してビット(暗部)の存在を検知したときに2重書きと判断するようになっている。つまり、記

録時の再生信号中にビットに対応する信号が含まれているか否かにより、現在記録を行っている領域が未記録領域であるか既記録領域であるかを判断し、2重書きを防止するようになっている。

しかしながら、上記記録時の再生信号は、例えば記録ビームのアンダーシュート等の影響を受けて不安定な状態となるので誤検知や検知漏れが発生し、確実に2重書きを防止できないという欠点があった。また、2重書きが発生したことを検知して防止する手段は備えているが、その旨の情報をホスト装置に知らせる手段を有しておらず、2重書きが発生したことに対してホスト装置側では何等処置もできないという欠点があった。

(発明が解決しようとする課題)

本発明は、上記したように記録時の再生信号を用いて未記録領域であるか既記録領域であるかを検知するものは、記録時の再生信号が記録ビームの影響を受けて不安定な状態となるので誤検知や検知漏れが発生し、確実に2重書きを防止できないという欠点、及び2重書きが発生したこと

を検知して防止する手段は備えているが、その旨の情報をホスト装置に知らせる手段を有しておらず、2重書きが発生したことに対してホスト装置側では何等の処置もできないという欠点を解消するためになされたもので、誤検知や検知漏れを防止して確実に2重書きを防止するとともに、2重書きが発生したことに対してホスト装置側で所定の処置ができる光ディスク装置を提供することを目的とする。

[発明の構成]

(課題を解決するための手段)

本発明の光ディスク装置は、上記目的を達成するために、パルス状の記録光ビームを放射する光出力手段と、この光出力手段から放射された記録光ビームの反射光を検知する検知手段と、この検知手段により検知された前記反射光が所定レベル以下であるパルス数を計数する計数手段と、この計数手段により所定値を計数した際、前記光出力手段の記録光ビームの放射を停止せしめる制御手段と、この制御手段により記録光ビームの放射

を停止した際、その旨の情報を受け取って外部装置に出力する処理手段とを具備したことを特徴とする。

(作用)

本発明は、光出力手段から出力されるパルス状の記録光ビームの反射光の大きさは、既記録領域から反射される場合と未記録領域から反射される場合とでは異なるという性質を利用して2重書きを検知するとともに、この検知結果を外部装置に知らせるもので、光出力手段からパルス状の記録光ビームを放射し、このパルス状の記録光ビームの反射光を所定のレベルと比較することにより所定レベル以下のパルスを検知手段で検知し、この所定レベル以下のパルス数を計数手段で計数してその計数値が所定値以上になったときに当該領域が既記録領域であると判断して記録動作を停止するようにしたものである。また、この記録動作の停止に伴って、制御手段は2重書きである旨の信号を処理手段に出力し、処理手段はさらに外部装置に出力する。このように、比較的安定してい

る記録光ビームの反射光の大きさを検知するので安定した検知ができるとともに、複数の所定レベル以下の反射光を検知してから2重書きと判断するようにしたので、確実に2重書きを防止でき、さらには2重書きである旨の信号を受け取った外部装置は、例えば2重書きされた領域の情報を他の領域に移して記憶内容の信頼性の向上を図る等の処置を行うことができるものとなっている。

(実施例)

以下、本発明の一実施例について図面を参照して説明する。

第1図は本発明の光ディスク装置の概略構成を示すものである。図において、光ディスク(光記録媒体)1は、例えばガラスあるいはプラスチック等で円形に成型された基板の表面に、テルルあるいはビスマス等の金属被膜層がドーナツ形にコーティングされて成るものである。

上記光ディスク1は、スピンドルモータ2によって回転されるようになっている。このスピンドルモータ2は、制御回路3からの制御信号に応じ

なっている。

上記半導体レーザー発振器(光出力手段)5は、光出力制御回路14からのドライブ信号S1に応じた発散性のレーザー光(光ビーム)を発生するので、情報を光ディスク1の記録膜1aに記録する際は、記録すべき情報に応じてその光強度が変調された強いレーザー光を発生し、情報を光ディスク1の記録膜1aから読出して再生する際は、一定の光強度を有する弱いレーザー光を発生するようになっている。

上記半導体レーザー発振器5から発生された発散性のレーザー光は、コリメータレンズ6によって平行光束に変換されて倍光ビームスプリッタ7に導かれる。この倍光ビームスプリッタ7に導かれたレーザー光は、倍光ビームスプリッタ7を透過して対物レンズ8に入射され、この対物レンズ8によって光ディスク1の記録膜1aに向けて集束される。

上記対物レンズ8は、レンズ駆動機構としてのレンズアクチュエータ15により、その光軸方向に

て動作する図示しないモータ制御回路により回転の始動、停止、あるいは回転数等が制御されるようになっている。

上記制御回路(制御手段)3は、例えばランダムロジック等により構成され、上記スピンドルモータ2の回転制御の他、後述する種々の制御を司る回路を含んでいる。

上記光ディスク1の下方部には、光学ヘッド4が配設されている。この光学ヘッド4は光ディスク1に対して情報の記録あるいは再生を行なうもので、半導体レーザー発振器5、コリメータレンズ6、倍光ビームスプリッタ7、対物レンズ8、シリンドリカルレンズ9と凸レンズ10とから成る周知の非点収差光学系11、4分割光検出器12、及び光検出器13等により構成されている。この光学ヘッド4は、例えばリニアモータ等によって構成される移動機構(図示しない)により光ディスク1の半径方向に移動可能に配設されており、制御部3からの制御信号に従って記録あるいは再生の対象となる目標トラックへ移動されるように

移動可能に支持されている。しかして、フォーカサーボ回路16からのサーボ信号S2により光軸方向へ移動されることにより上記対物レンズ8を通った集束性のレーザー光が光ディスク1の記録膜1aの表面上に投射され、最小ビームスポットが光ディスク1の記録膜1aの表面上に形成されるようになっている。この状態において、対物レンズ8は合焦点状態となる。

また、上記対物レンズ8は、光軸と直交する方向にも移動可能になっており、図示しないトラッキングサーボ回路からのサーボ信号により上記対物レンズ8が光軸と直交する方向へ移動されるようになっている。そして、上記対物レンズ8を通った集束性のレーザー光が光ディスク1の記録膜1aの表面上に投射され、光ディスク1の記録膜1aの表面上に形成された記録トラックの上に照射されるようになっている。この状態において、対物レンズ8は合トラック状態となる。そして上記合焦点及び合トラック状態において、情報の書き込み及び読出しが可能となる。

一方、光ディスク1の記録膜1aから反射された発散性のレーザ光は、合焦点時には対物レンズ8によって平行光束に変換され、再び偏光ビームスプリッタ7に戻される。そして、この偏光ビームスプリッタ7で反射されてシリンドリカルレンズ9と凸レンズ10とから成る非点収差光学系11によって4分割光検出器12上に導かれ、フォーカスずれが形状の変化として現われる状態で結像されるようになっている。この4分割光検出器12は、非点収差光学系11によって結像された光を電気信号に変換する4個の光検出セルによって構成されている。この4分割光検出器12で互いに対角に配置された2個の光検出セルから出力される2組の信号は、それぞれ増幅器17及び18に供給されるようになっている。

上記フォーカスサーボ回路16は、上記増幅器17及び18で増幅した2つの信号を入力して誤差増幅を行なう誤差増幅器19、この誤差増幅器19の出力信号の位相を補正する位相補正回路20、この位相補正回路20の出力信号をドライ

バ22に供給するかどうかを制御するアナログスイッチ21、及びアナログスイッチ21からの信号を増幅してアクチュエータ21を駆動するドライバ22により構成されている。このアナログスイッチ21が制御回路3からのフォーカスオンオフ信号S3によりオンにされた場合に、上記位相補正回路20からの信号がドライバ22を介してアクチュエータ15に供給されることによりフォーカスサーボループが形成されるようになっている。

また、上記増幅器17及び18からの出力信号は加算器23に供給されるようになっている。この加算器23で加算された信号は、光ディスク1の記録内容を反映したものであり、第3図に示したような波形信号として出力される。すなわち、無記録領域に記録を行なう正常記録の際は、第3図(a)に示すように、再生時の信号レベルの十数倍の信号レベルを有するものが得られるが、既記録領域に記録を行なういわゆる2重書きの際は、第3図(b)に示すように、再生時の信号レベルの数倍程度の信号レベルを有するものが数多く得

られる。これは、既にビットが形成されている箇所に記録光ビームを照射するので、そのビット部分では反射光量が少なくなるためである。このような波形を有する加算器23の出力信号は二値化回路24に送出されるようになっている。

二値化回路24は、例えばコンパレータにより構成されるもので、加算器23が出力するアナログ信号を所定のスレッシュホールドレベル $T_h$ と比較することにより二値化を行なうものである。このスレッシュホールドレベル $T_h$ は、未記録領域に記録を行なう場合の反射光信号レベルより低レベルで、既記録領域に記録を行なう場合の反射光信号レベルより高レベルの信号として設定されるものである。この二値化回路24で二値化された反射光信号S4は、検知回路30へ供給されるようになっている。

検知回路(検知手段)30は、記録データS11と上記二値化回路24から出力される反射光信号S4とを入力し、2重書き検知信号S8を生成するものである。すなわち、記録しようとす

る光ディスク1が未記録であれば、記録データS11(S10)に対応して二値化回路24から有意信号が得られる筈である。そこで、検知回路30では、上記記録データS11と二値化回路24からの反射光信号S4とが1対1に対応するかどうかを調べ、記録データS11に対応する反射光信号S4が得られなかった場合に2重書き検知信号S8を出力するものである。この検知回路30からの2重書き検知信号S8は、カウンタ回路31に供給されるようになっている。

カウンタ回路(計数手段)31は、上記検知回路30が出力する2重書き検知信号S8の発生回数をカウントし、所定値以上になったら記録禁止信号S9を出力するものである。所定値以上になったことを検知した際に記録禁止信号S9を出力するようにしたのは、例えば光ディスク1にピンホールのように初めから反射膜が欠落している部分があると、未記録領域であっても2重書き検知信号S8が出力され、誤検知となってしまうからである。上記所定値は次のように決定される。つ

まり、所定値の上限は、当該装置におけるバーストエラー訂正能力により規制される。これは2重書きによって破壊されたデータが図示しないエラー訂正回路により修復可能な状態にあるうちに記録を停止しなければならないからである。一方、上記所定値の下限は、光ディスク1上のピンホールなどの欠陥の許容範囲により決定される。つまり、光ディスク1上の欠陥部分に記録している際は、上記2重書き検知信号S8は出力され続けるが、当該欠陥部分を通過する前に記録禁止信号S9が出力されると誤検知となってしまうから許容できる最小限の値以上を上記所定値としなければならない。このカウンタ回路31からの記録禁止信号S9はANDゲート33に供給されるとともに、情報の記録を制御しているマイクロプロセッサ36に供給される。また、カウンタ回路31には、上記マイクロプロセッサ36からの制御信号に応じて制御回路3が発生するクリア信号S12が供給されるようになっており、カウンタをリセットするようになっている。なお、上記制

御回路3とマイクロプロセッサ36との間の制御信号は、データバス（又はインタフェースバス）36によって送受されるようになっている。

マイクロプロセッサ36は、上記制御回路3との間で情報の送受を行う他、外部装置としての図示しないホスト装置との間で情報の送受を行うようになっている。

ANDゲート33は、図示しないホスト装置から制御回路3を介して供給される記録データS10を一方の入力とし、上記カウンタ回路31が出力する記録禁止信号S9を他方の入力として禁止／許可を制御された記録データS11を出力するものである。この記録データS11は、波形整形回路32、検知回路30、及びカウンタ回路31に供給されるようになっている。波形整形回路32は、記録データS11を整形し、後述するドライバ28に供給するものである。

また、上記半導体レーザ発振器5の記録あるいは再生用レーザ光の発光口と反対側の発光口に対向して設けられた、フォトダイオード等の光電変

換素子により構成される光検出器13は、上記半導体レーザ発振器5からのモニタ光が照射されることにより、そのモニタ光を電気信号（光電流）に変換し、半導体レーザ発振器5の光出力モニタ信号S5として光出力制御回路14に供給するようになっている。

上記光出力制御回路14は、半導体レーザ発振器5が出力する光出力モニタ信号S5を入力してフィードバック制御を行なうことにより半導体レーザ発振器5の光出力を一定に保つように制御するものである。すなわち、電流電圧変換回路25は、光検出器13で光電変換されて電流信号として取出された光出力モニタ信号S5を入力し、光検出器13で受光した光強度、つまり半導体レーザ発振器5の光出力に応じた電圧信号S6に変換して出力するものである。この電流電圧変換回路25が出力する電圧信号S6は誤差増幅器26に供給される。

誤差増幅器26は、上記電圧信号S6を一方の入力とし、図示しない定電圧源により発生される

基準電圧Vsを他方の入力として、これら両電圧S6及びVsを比較し、その差分を増幅して誤差信号として出力するものである。上記基準電圧Vsは、再生に必要な光出力を得るための一定電圧であり、上記電圧信号S6を基準電圧Vsに近付けるべくフィードバック制御されることにより、半導体レーザ発振器5から一定の光出力が得られるようになっている。上記誤差増幅器26からの誤差信号はドライバ28に供給されるようになっている。

ドライバ28には、上述した波形整形回路32から、記録すべき情報に応じた記録パルス信号S7が供給されるようになっており、これにより記録のための光出力が上記半導体レーザ発振器5から出力されるようになっている。なお、上記ドライバ28には、再生時には、誤差増幅器26が出力する電圧信号が入力され、記録時には、直前の再生時に入力されていた電圧値をサンプルホールド回路（図示しない）で保持した電圧信号が入力されるようになっており、これら2つの入力



記録を行なうか再生を行なうかによって切換えられるようになっている。そして、記録、再生いずれの場合にも再生時の光出力のレベルでフィードバック制御が行なわれるようになっている。

次に、上記のように構成される光ディスク装置において、記録時の2重書きを抑止する場合の動作について、第2図のタイミングチャートを参照しつつ説明する。

まず、記録動作を行うに先立って、半導体レーザ発振器5の発光出力の妥当性をチェックする初期動作を行なう。つまり、制御回路3からフォーカスオンオフ信号S3を出力することによりアナログスイッチ21をオフにする。これにより、フォーカスサーボループが切断され、対物レンズ8はフォーカシング制御から開放される。次いで、制御回路3から、レンズアクチュエータ15を強制的に移動させるための信号(図示しない)がドライバ22を介してレンズアクチュエータ15に供給される。これにより対物レンズ8は強制的に第1図中点線で示す位置に強制的に移動されてデフォー

カス状態が作り出される。このデフォーカス状態で、光出力制御回路14に電力が供給されることにより半導体レーザ発振器5がオンにされてレーザビームの出力が開始される。これにより半導体レーザ発振器5から発生されるモニタ光は、光検出器13で光出力に応じた電流に変換されて光出力モニタ信号S5として出力される。電流電圧変換回路25は、この光出力モニタ信号S5を電圧信号S6に変換し、誤差増幅器26に供給する。誤差増幅器26では、予め設定されている基準電圧V<sub>s</sub>と電圧信号S6とを比較し、その誤差分を誤差信号として出力する。この誤差信号は、「電圧信号S6>基準信号V<sub>s</sub>」であれば半導体レーザ発振器5の光出力を小さくし、「電圧信号S6<基準信号V<sub>s</sub>」であれば半導体レーザ発振器5の光出力を大きくする信号である。この誤差信号をドライバ28に供給することによりフィードバックループが形成されて基準電圧V<sub>s</sub>と電圧信号S6とが等しくなるように制御され、これにより半導体レーザ発振器5の光出力が一定に保たれる。

次に、制御回路3はドライバ22を介してアクチュエータ15を駆動することにより対物レンズ8を合焦点位置方向へ移動させる。そして、合焦点位置に至ったことが検出された際、アナログスイッチ21をオンにしてフォーカスサーボループを接続し、初期動作を完了する。以降は、フォーカスサーボループによる自動フォーカス制御が行なわれ、光ディスク1からの情報の読出し、書込み等の通常の動作が行なわれる。

このような状態において、第2図(a)に示すように、図示しないホスト装置からマイクロプロセッサ36を介して送られてきた記録データに対応して、制御回路3からパルス状の記録データS10が出力される。この際、カウンタ回路31から出力される記録禁止信号S9は、制御回路3からクリア信号S12が供給されることにより高レベルに初期設定されている。したがって、記録データS10はANDゲート33を介して波形整形回路32に供給され、さらにドライバ28に供給される。これにより半導体レーザ発振器5は記

録データS10に応じた断続的な高光出力のレーザ光を発光する。このレーザ光はコリメータレンズ6によって平行光束に変換されて偏光ビームスプリッタ7に導かれる。この偏光ビームスプリッタ7に導かれたレーザ光は、偏光ビームスプリッタ7を透過して対物レンズ8に入射され、この対物レンズ8によって光ディスク1の記録膜1aに向けて集束される。これにより記録膜1a上にビットが形成され情報記録が行われる。

一方、上記記録動作時に光ディスク1の記録膜1aから反射された発散性のレーザ光は、対物レンズ8によって平行光束に変換され、再び偏光ビームスプリッタ7に戻される。そして、この偏光ビームスプリッタ7で反射されてシリンドリカルレンズ9と凸レンズ10とから成る非点収差光学系11によって4分割光検出器12上に結像される。この際、書込みを行なっている光ディスク1の領域が既に記録済みの領域であると、第2図(b)に示すように、光強度レベルの異なった反射光波形が得られる。この4分割光検出器12で

光電変換された信号は、それぞれ増幅器 17 及び 18 に供給される。そして、増幅器 17 及び 18 で増幅された信号の一方は誤差増幅器 19 以下のフォーカスサーボ回路 16 に供給され、フォーカッシング制御に使用される。また、増幅器 17 及び 18 で増幅された信号の他方は加算器 23 に供給されて加算が行われた後、二値化回路 24 に供給される。

二値化回路 24 は、第 3 図に示すように、上記加算器 23 からの信号と所定のスレッシュホールドレベル  $T_h$  とを比較することにより、第 2 図 (c) に示すような二値化された反射光信号 S4 を出力する。この際、既に形成されているビットに照射されたレーザ光は、その反射光が小さいため、有意データとして現れてこない（第 2 図 (c) 中点線部分）。そして、この反射光信号 S4 は検知回路 30 に供給される。

検知回路 30 は、図示しないフリップフロップを備えており、このフリップフロップは AND ゲート 33 から出力される記録データ S11 の立上

がりのエッジでセットされ、上記反射光信号 S4 の立上がりのエッジでリセットされるものである。このフリップフロップの出力が、第 2 図 (d) に示すように、2 重書き検知信号 S8 として検知回路 30 から出力される。

カウンタ回路 31 は、上記 2 重書き検知信号 S8 を入力し、他方の入力である記録データ S11 の立ち下がりのエッジで上記 2 重書き検知信号 S8 のレベルを捕え、内蔵する図示しないカウンタのカウントパルス（第 2 図 (e) 参照）を生成する。このカウントパルスをカウンタにて計数して所定値を計数した時に記録禁止信号 S9 を低レベルにする。これにより、AND ゲート 33 の一方の入力が低レベルになり記録データ S10 の出力が抑止される。したがって、以降は記録データ S11 は出力されず、波形整形回路 32 の出力も抑止され、光ディスク 1 への記録は禁止される。そして、かかる記録禁止状態はマイクロプロセッサ 36 からの指令により制御回路 3 からクリア信号 S12 が出力されるまで維持されることと

なる。これにより 2 重書きを防止している。また、上記記録禁止信号 S9 はマイクロプロセッサ 36 にも供給されているので、マイクロプロセッサ 36 は上記記録禁止信号 S9 を受け取ると、2 重書きが発生した旨をホスト装置に知らせる。以下、ホスト装置は、例えばホスト装置の表示部に 2 重書きが発生した旨を表示してオペレータに知らせたり、あるいは光ディスク 1 の 2 重書きが発生した領域のデータを他の領域に再記録してデータの信頼性を維持する等の処置を行うことになる。

このように、光ディスク 1 からの反射光量が小さいものを検知したら直ちに 2 重書きであると判断するのではなく、反射光量が小さいものを所定数以上検知したときに、2 重書きであると判断するようにしたので、誤検知や検知もれを大幅に減らすことができるものとなっている。

また、光ディスク 1 からの反射光量の小さいものを所定数以上検知するまでは、既記録領域のデータを破壊することになるが、この破壊されるデータ量はエラー訂正可能な範囲となるように設定

されており、記録データの信頼性を損うこともない。

以上のように、半導体レーザ発振器 5 から出力されるパルス状の記録光ビームが光ディスク 1 により反射される際の反射光の大きさは、既に記録済みの領域から反射される場合と未記録の領域から反射される場合とでは異なるという性質を利用し、半導体レーザ発振器 5 からパルス状の記録光ビームを放射し、このパルス状の記録光ビームが光ディスク 1 により反射される反射光を所定のスレッシュホールドレベルと比較することにより二値化し、この二値化された信号から所定レベル以下のパルスを検知回路 30 で検知し、この所定レベル以下のパルス数をカウンタ回路 31 で計数してその計数値が所定値以上になったときに当該領域が既記録領域であると判断して記録動作を停止するようにしたので、比較的安定している記録光ビームの反射光の大きさを検知することとなり、安定した検知ができるとともに、複数の所定レベル以下の反射光を検知してから 2 重書きと判断するよ

うにしたので、確実に2重書きを防止できるものとなっている。さらに、上記記録動作の停止に伴って、制御回路3は2重書きである旨の信号をマイクロプロセッサ36に出力し、マイクロプロセッサ36はさらに外部装置としてのホスト装置に出力するようにしたので、2重書きである旨の信号をマイクロプロセッサ36を介して受け取ったホスト装置は、例えば光ディスク1の2重書きされた領域の情報を他の領域に移して記憶内容の信頼性の向上を図る等の処置を行うことができるものとなっている。

なお、上記実施例では、記録データS10(S11)の立上がり及び立ち下りのエッジを用いて検知回路30、カウンタ回路31等を動作させる場合について説明したが、記録の方法や波形整形回路32の構成等によって記録データS10(S11)と反射光信号S4との位相は変化するので、記録の方法や波形整形回路32の構成等に応じて適宜動作タイミングを変更するようにすれば、上記実施例と同様の効果を奏する。

回路、30…検知回路(検知手段)、31…カウンタ回路(計数手段)、32…波形整形回路、33…ANDゲート(制御手段)、35…データバス、36…マイクロプロセッサ(処理手段)。

出願人代理人 弁理士 鈴江武彦

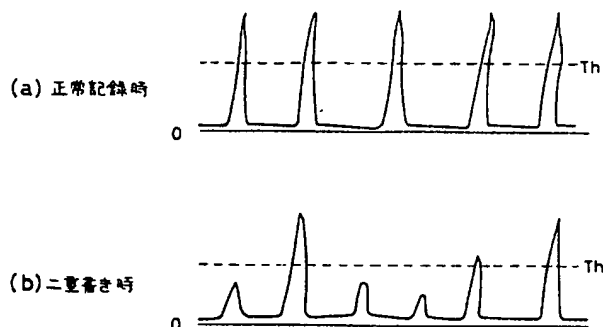
#### 〔発明の効果〕

以上詳述したように本発明によれば、誤検知や検知漏れを防止して確実に2重書きを防止するとともに、2重書きが発生したことに対してホスト装置側で所定の処置ができる光ディスク装置を提供することができる。

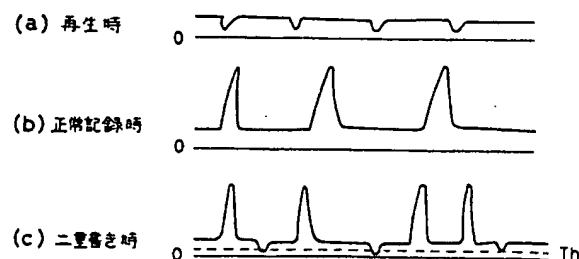
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図ないし第3図は本発明の一実施例を示すもので、第1図は光ディスク装置の概略構成を示すブロック図、第2図は動作を説明するためのタイミングチャート、第3図は正常記録時及び2重書き時の反射光の状態を説明するための図であり、第4図は従来の2重書き防止の動作を説明するための図である。

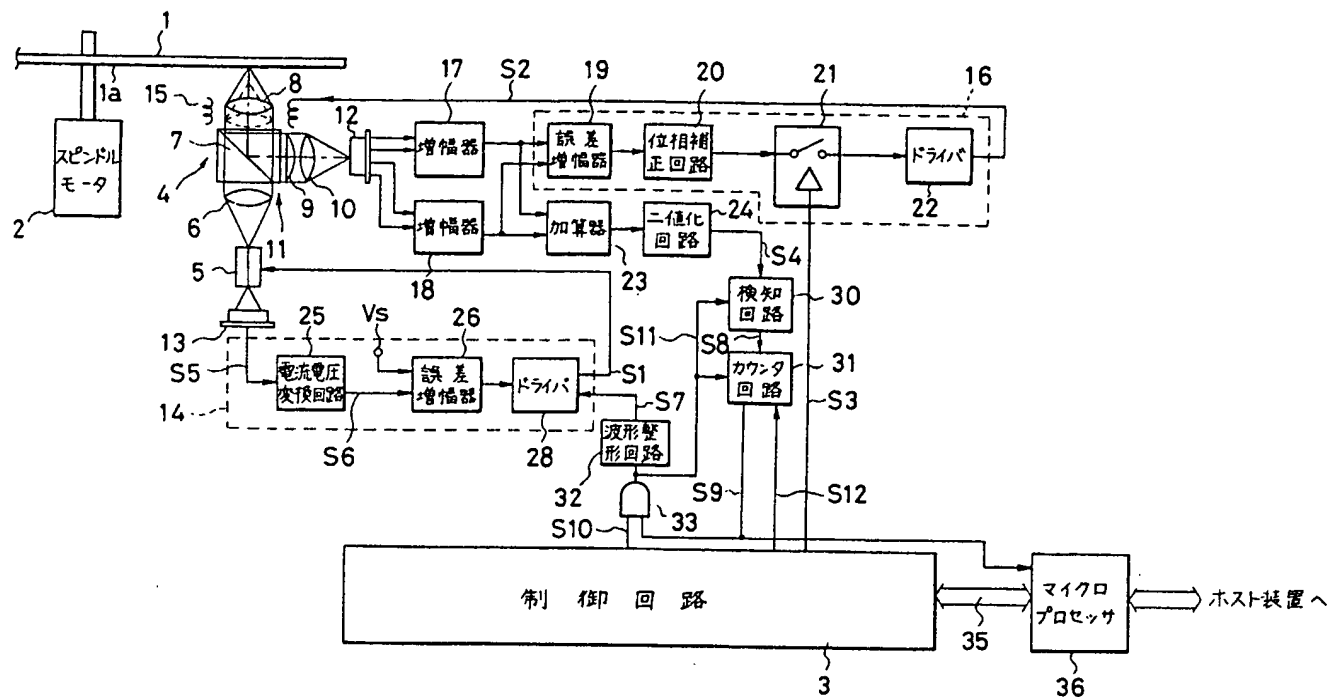
1…光ディスク、2…スピンドルモータ、3…制御回路(制御手段)、4…光学ヘッド、5…半導体レーザ発振器(光出力手段)、8…対物レンズ、12…4分割光検出器、13…光検出器、14…光出力制御回路、15…レンズアクチュエータ、25…電流電圧変換回路、24…二値化



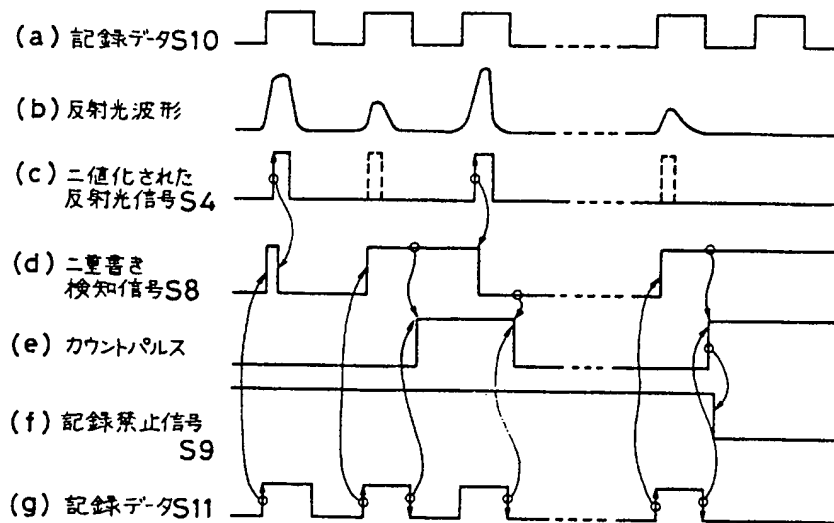
第3図



第4図



第 1 図



第 2 図